

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—112747

⑬ Int. Cl.³
B 41 J 3/04

識別記号
1 0 3
1 0 2

庁内整理番号
7810—2C
7231—2C

⑭ 公開 昭和58年(1983)7月5日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ インクジェット記録装置

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑯ 特 願 昭56—209531

⑰ 発 明 者 松田忠

⑱ 出 願 昭56(1981)12月26日

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑲ 発 明 者 荒木信

⑳ 出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 発 明 者 佐藤透

㉒ 代 理 人 弁理士 青木朗 外 3 名

明 記 号

1. 発明の名称

インクジェット記録装置

2. 特許請求の範囲

1. インク供給路及びノズルの双方に溢じる圧力室を圧電素子によって圧縮してインク粒子化を行うように構成された印字ヘッドを有するインクジェット記録装置において、圧力室のインク供給路口及びノズル口の位置に圧電素子を設けたことを特徴とするインクジェット記録装置。

3. 発明の利便を図る

(1) 発明の技術分野

本発明は、インク粒子を噴射して文字や図形などを記録するインクジェット記録方式に用いられるインクジェット記録装置に関し、特にドロップオンデマンド方式のインクジェット記録装置に関するものである。

(2) 技術の背景

ドロップオンデマンド方式のインクジェットプリントヘッド(プリントヘッド)は、インク供

給路及びノズルの双方に溢じる圧力室を圧電素子によって圧縮してインク粒子化を行うように構成されている。圧電素子に駆動パルスを印加すると圧力室が圧縮され、その圧力でインクがノズルから噴射して粒子化が行われる。圧電素子が復元するとインク供給路から圧力室にインクが吸引されてインク補給が行われる。そして圧電素子に印加する駆動パルスの大きさによってインク噴射量つまり印字ドット径を調整し、印字の設換表現(階調性)が可能である。しかし、従来のプリントヘッドには後述するような問題があり、その対策が要図されている。

(3) 従来技術と問題点

従来一般のプリントヘッドにおいては、圧力室とインク供給路及びノズルとが常に自由な通気状態にあり、このためプリントヘッド内のインクの流れが一方向的でないという問題がある。すなわち、インク粒子化時には圧力室のインクがノズル口だけでなく、インク供給路側へも流れる。このため粒子化効率が低い。従ってまた、インク噴

印字の調整が容易でなく、良好な印刷性の実現を妨けている。他方、インク供給時にはインクが圧力室にインク供給路側からだけでなく、ノズル側からも吸引される。従ってノズルにおけるインクのメニスカスがノズル内へ引き込まれることになり、この引き込まれたメニスカスがインクの表面張力によって再び停止状態に復元するまではインク供給が終了せず、次のインク粒子化を行うことができない。つまりインク供給はインクの表面張力に依存するので時間がかかり、これがインク粒子化調整の向上を妨けている。

上記の問題の対策として、従来、メカニカル弁や流体ダイオードを用いて流れを一方化するようにしたプリントヘッドが提案されている。しかし、メカニカル弁を用いたプリントヘッド、特にマルチノズルヘッドは大規模になるという欠点がある。また、メカニカル弁や流体ダイオードは流方向の流れの場合でも抵抗が増大し、圧電素子の駆動電圧の増大を招く欠点がある。

(4) 発明の目的

ら圧力室への流れが生じないようにしたものである。

(6) 発明の実施例

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

図1図は本発明による印字ヘッドの一実施例の主要部の縦断図及び作用を示す。図には1つのインク流路を示してあり、符号1が圧力室を示す。圧力室1は、通路2を介しインク供給路(図示せず)に通じ、且つ通路3を介しノズル(図示せず)に通じている。

圧力室1と対応する位置には、圧力室を圧縮してインク粒子化を行うための圧電素子 P_1 を設けてある。そして、圧力室10のインク供給路側及びノズル側の各位置にそれぞれ流路調整用圧電素子 P_2 及び P_3 を設けてある。従って、流路調整用圧電素子 P_2 及び P_3 は、駆動時に、それらの部分の流路4及び5をその断面がゼロまたは近似的にゼロとなるように閉じる作用をする。尚、この実施例では流路4及び5を他の部分より

本発明は上記現状に鑑み、印字ヘッド内のインクの流れの一方化して高性能を実現し、しかも従来提案技術の欠点を伴わない、つまり構造が簡単且つコンパクトで実用性にすぐれたドロップオンデマンド方式の印字ヘッドを有するインクジェット記録装置を提供することを目的とするものである。

(5) 発明の構成

本発明は、概略的には、圧電素子を用いてプリントヘッド内の流路調整を行って流れの一方化を実現するものである。

すなわち、本発明によるインクジェット記録装置は、インク供給路及びノズルの双方に通じる圧力室を圧電素子によって圧縮してインク粒子化を行うように構成された印字ヘッドを有するインクジェット記録装置において、圧力室のインク供給路側及びノズル側の位置に流路調整用圧電素子を設けた構成となし、これらの圧電素子の流路調整作用によってインク粒子化時の圧力室からインク供給路側への流れ及びインク供給時のノズル側か

狭くし、圧電素子 P_2 、 P_3 の比較的小さな応答によって流路4、5を閉じられるようにしてある。また、この実施例では3つの圧電素子 P_1 、 P_2 、 P_3 を1枚の板状に形成し、その上面側の電極を第1図(ハ)に符号 S_1 、 S_2 で示す部分で切斷した構造として各圧電素子を別個に駆動できるようにしてある。そうすれば複数の圧電素子を用意する必要がなく、また取付作業も1回で済むので省コスト及び省工程となる。

次に以上のプリントヘッドの作用について説明する。まずインク粒子化の場合は、第1図(ハ)に示すように、はじめに供給路側流路調整用圧電素子 P_2 (以下「供給路側圧電素子」と略記)が駆動され、供給路側流路4が閉じられる。その直後、圧力室圧電素子 P_1 が駆動され、これにより矢印Aで示す如く圧力室10からノズル側へのインクの流れが生じ、粒子化が行われる。このとき、供給路側流路4が閉じているので圧力室10からインク供給路側への流れが発生せず、粒子化が効率よく行われる。従ってまた、圧力室圧電素子の駆動

パルスの大さを宜くしてインク噴射量を調整することが容易であり、良好な印刷性を再現できる。

他方、電子化便のインク補給の場合は、図1図例に示すように、まずノズル側圧電素子P₂（以下「ノズル側圧電素子」と略記）が駆動されてノズル側通路5が閉じられる。次いで、供給路側圧電素子P₃が駆動して供給路側通路4が閉かれ、その後に圧力室圧電素子P₁が駆動する。これにより矢印Dで示す如く供給路側から圧力室10へのインクの流れが生じてインク補給が行われる。このとき、ノズル側通路5が閉じているのでノズル側から圧力室10への流れは発生せず、前述したようなノズルにおけるメニスカスの引込みがおきない。すなわち、インク補給を、インクの後面張力にたよることなく、圧力室圧電素子P₁駆動時の圧力室内の吸引力によって強制的に行うことが可能である。これによりインク補給時間の短縮、すなわち電子化便装置の向上が可能である。

インタコ拾得後、ノズル内圧電極子P₂が復元してノズル内腔路が閉かれ、次いで供給路側

であるので、磁路断面が大きい、それだけ予め
 磁路断面を大きくしておくことができ、上述の
 ような問題は解消する。尚、圧電素子 P 、 P' の区
 画磁路は共用である。また、圧電素子 P 、 P' のい
 ずれか 1 枚は第 1 図の突端側と同様に圧力室圧電
 素子（図示せず）と一体化することができる。

以上は1つの回路についてのみ説明したが、多数のノズルを有するマルチノズルヘッドにおいては各回路について上記のような構成とすれば良い。その場合、各回路の供給路側共通の圧電素子の駆動回路を共用し、またノズル側共通の圧電素子の駆動回路も共用することができる。尚、ノズルが複数個（例えば2列または4列）に配列されている場合は、共通の圧電素子を各列ごとと2つずつ開口に設ける必要がある。

(7) 男男の恋愛

以上のように、本発明によるインクジェット記
録装置はヘッド内のインクの流れが一方向化され、
電子化効率、電子化ロス及び防汚性のすぐれた
高性能のものである。また、流れの一方向化を契

圧電素子 P_z が駆動されて供給路 1 と回路 4 と再び閉じられ、これにより次の量子化の準備がなされる。

以上の作用において、圧力室圧電磁子 P_1 は印字の際だけ区動される。他方、真空調整用圧電磁子 P_2 、及び P_3 は印字または非印字にかかわらず、一定同期で連続的に区動される。しかし、印字のときだけ圧力室圧電磁子 P_1 と相前後させて区動するようにしても良い。

次に、第1図の実施例では流路4、5の片側(第1図で上側)にだけ設けてあるが、この場合、圧電素子のたわみに限界があるので、前述したように流路4、5をそれに対応して狭くしておく必要がある。しかし、流路が狭いとそれだけ流れに対する抵抗が大きくなり、インク粒子化及びインク補給の効率が低下する問題がある。

この問題の対策案が第2図に示す実施例であり、流路の上下両側に配置した盛用圧口窓子P、P'を対向させて設けた構成としてゐる。かかる構成によれば圧口窓子P、P'が流路中に両側から入り込ん

現するのに圧入球子を用いているので、構造が簡便でコンパクトであり、実用性にすぐれている。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるインクジェット印字ヘッドの一実施例の主要部の縦断構成及び作用を示す図、第2図は本発明の別の実施例の主要部の縦断構成及び作用を示す図である。

1 … 压力室、2, 3 … 导通腔、4, 5 … 疏腔、
 P_1 … 压力室压强、 P_2, P_3, P, P' … 腔内
 压强用压强符号。

特許出願人

富士通株式会社

特許出版代理人

明 本 官 士 理 弁

之 和 館 西 士 理 并

井理士 内 田 幸 男

之昭山口 士理弁

図 1

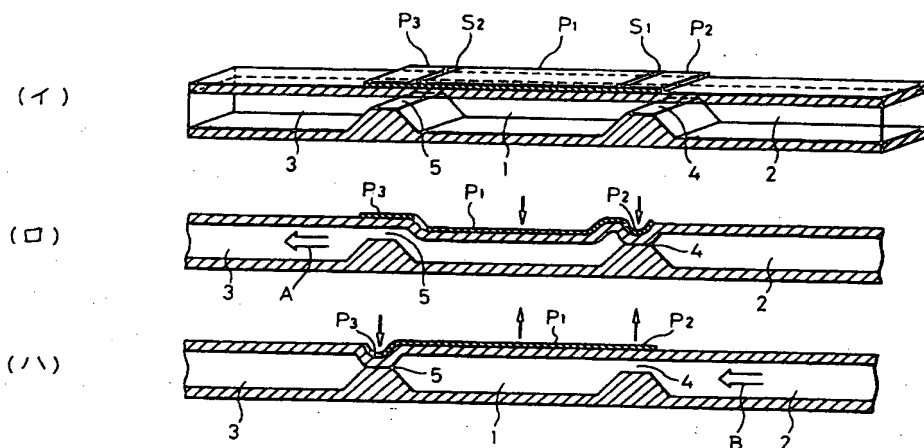


図 2

